

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 61-197707

(43) Date of publication of application : 02.09.1986

(51)Int.Cl. F01M 1/06  
F01L 3/08  
F01L 3/14  
F01M 9/10

(21)Application number : 60-036000

(71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD

(22) Date of filing : 25.02.1985

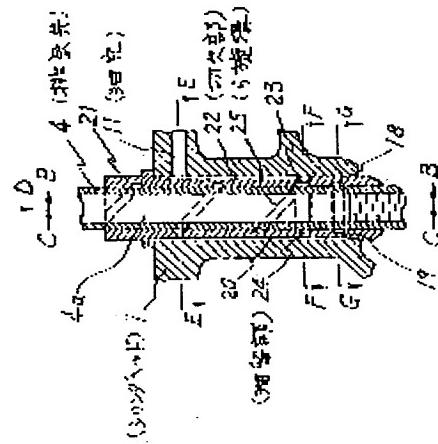
(72)Inventor : HIUGA MASABUMI  
KUDO GOICHI

(54) INTAKE AND EXHAUST VALVE FOR INTERNAL-COMBUSTION ENGINE

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To improve the cooling effect of a stem portion by providing a spiral groove in the inner periphery of a valve guide to open the lower and upper portions of the spiral groove respectively to an oil supply hole and an upper space of a cylinder head.

**CONSTITUTION:** A valve guide 21 is provided on the inner periphery with a spiral oil groove 25 the lower portion of which opens to an oil hole 11 of a cylinder head 1. The other end of the spiral groove provides an annular groove 18 engraved on the inner periphery of the lower portion of the valve guide 21 and opens to an upper space of the cylinder head 1 through a knotch 20 engraved on a communicating hole 23 and the outer periphery of the valve guide 21. The spiral oil groove 25 has a large surface area and path length so that a valve stem 4a can be sufficiently cooled.



## **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

[decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭61-197707

⑬ Int.CI.

F 01 M	1/06
F 01 L	3/08
	3/14
F 01 M	9/10

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)9月2日

7031-3G
7049-3G
7049-3G
7031-3G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 内燃機関用給、排気弁装置

⑯ 特願 昭60-36000

⑰ 出願 昭60(1985)2月25日

⑱ 発明者 日向 正文 相模原市田名3000番地 三菱重工業株式会社相模原製作所内

⑲ 発明者 工藤 五一 相模原市田名3000番地 三菱重工業株式会社相模原製作所内

⑳ 出願人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

㉑ 代理人 弁理士 坂間 晓 外2名

## 明細書

## 1. 発明の名称

内燃機関用給、排気弁装置

## 2. 特許請求の範囲

バルブガイドを具えた内燃機関用給、排気弁装置において、上記バルブガイドの内周にら旋状の油溝を設け、該油溝の下端をシリンドラヘッドに穿設された油供給穴に連通するとともにその上端をシリンドラヘッドの上部空間に開口したことを特徴とする内燃機関用給、排気弁装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は内燃機関用給、排気弁装置に関するものである。

## 〔従来の技術〕

内燃機関の排気弁は数多くの構成部品中、最も過酷な条件で使用される。従って、内燃機関で最も重要な最大出力、耐久性等は殆ど排気弁によって制限される。高温で使用

される排気弁にとって最重要事項は耐熱性と冷却の向上である。従来から耐熱性の向上のため高耐熱材料の開発と、冷却の改良が種々なされているが未だ不十分で、内燃機関の出力向上及び耐久性向上のネックになっている。特に排気弁の冷却については、内部を中空にしてナトリウムを封入したものが知られている。

第16図～第18図は内燃機関用排気弁の従前の1例を示す。内燃機関のシリンドラヘッド1の排気出口部には排気弁座2、バルブ案内部にはバルブガイド3が圧入されている。排気弁4の中空部5には中空部容積の約1/2のナトリウム等の冷却剤6が封入されている。上記排気弁4はバルブコッター7、ばね受8、弁ばね9、10にて図示の如くシリンドラヘッド1に取付けられている。11、12はバルブガイド3の取付穴を貫通して設けられた油穴、13は油穴12に連通して設けられた油穴でドレン又

はオイルパン14に通じている。15はバルブガイド3の内径部に設けた環状の油溜り部、16、17は油溜り部15に通じ、且つ、バルブガイド3をシリンドヘッド1に圧入した状態では、それぞれ油穴11、12に連通している通油穴である。

第17図に第16図のバルブガイド3近傍の拡大詳細図を、第18図に第17図のAA断面図を夫々示す。

第16図～第18図において、18はバルブガイド3の下方内径部に設けた環状の油溜り部、20はバルブガイド3の外周の一部に切欠状に設けた油通路で、下端は油穴19で油溜り部18に通じ、上端はシリンドヘッド1のバルブガイド圧入部の上端面に開口している。

上記構成の排気弁を具えたエンジンの運転において、排気弁4は図示していないカム、タベット、ブッシュロッド、ロッカーアーム等により開閉作用を行なう。エンジンの運転

により排気弁4が燃焼、排出ガス等により加熱され、内部に封入されたナトリウム等の冷却剤6が融解温度以上になると融解して液体状になる。排気弁が開閉するために往復運動すると、内部の液体状の冷却剤6は排気弁4の中空部5内を上下に移動して、高温の排気弁傘部の熱をステム部に伝えるのでステム部は高温となる。

一方、エンジンの潤滑油は図示していないオイルポンプ、オイルクーラー、オイルフィルター、調圧弁等を経てバルブガイド3の内径部に設けた円周溝と排気弁4のステム部によって形成される環状の油溜り部15に入いる。高温で往復運動をしている排気弁ステム部は環状の油溜り部15内の冷却油により冷却されると同時に潤滑される。ステム部の熱により加熱された油溜り部15内の冷却油は油穴17、12、13を経てオイルパン14にドレンされる。従って、高温の排気弁傘部の熱は冷却剤6を

介してステム部に伝えられ、ステム部の熱は冷却油により冷却されるので、排気弁の傘部もステム部も好適に冷却される。排気弁傘部の温度が低下すると弁座2の温度も低下して出力増大又は耐久性を向上できる。又、ステム部は冷却と同時に潤滑されるので、焼付き、摩耗等の不具合は全く解消される。

#### (発明が解決しようとする問題点)

一般にナトリウム封入弁は最高温箇所の傘部の温度は低下するが、その代りステム部の温度が上昇して該ステム部の潤滑を阻害し、摩耗を増大したり、焼付きを起こす等の不具合を発生することがある。そこで上記のような排気弁が提供されたが、かかる排気弁においても下記問題点がある。

ステム部の熱を冷却油に伝える環状の油溝部15の体積及び表面積を構造上大にすることができない。又、油溝部15の軸方向寸法を大にしても冷却油は流路11、16、15、17、12の

流路抵抗の小さい箇所を多量に流れるので、寸法増大効果は少ない。従って、上記排気弁は冷却油による冷却効果が十分でない。

本発明は上記に触れたもので、特に弁ステム部の冷却効果を上げることにより弁の耐久性を向上せしめることを目的とする。

#### [問題点を解決するための手段、作用]

本発明は上記問題点を解決するため、バルブガイドの内周にら旋溝を設け、該ら旋溝の下端をシリンドヘッドの油供給穴に上端をシリンドヘッド上部空間に夫々開口するように構成したものである。

本発明は上記構成を具えたことにより、通常の排気弁又はナトリウム封入弁のバルブガイド内周のら旋溝内に冷却油を圧送して弁のステム部を冷却すると同時に潤滑を行なうので、冷却面積が大きくとれてステム部の冷却効果が向上する。また、冷却にはエンジンのシステム油を使用するので特に油圧源を設け

る必要はない。

#### [実施例]

以下第1図ないし第15図を参照して本発明の実施例につき説明する。第1図に本発明に係る排気弁装置を示す。内燃機関のシリンダヘッド1の排気出口部には排気弁座2、バルブ室内部にはバルブガイド21が圧入されている。排気弁4の中空部5には中空部容積の約 $\frac{1}{2}$ のナトリウム等の冷却剤6が封入されている。排気弁4は、バルブコッター7、ばね受8、弁ばね9、10により図示の如くシリンダヘッド1に取付けられている。又、シリンダヘッド1の側面からバルブガイド21の圧入穴部に通じる油穴11が設けられる。

第2図は第1図のバルブガイド21近傍の拡大詳細図、第3図及び第4図はそれぞれ第2図のB-B及びC-C断面図、第5図ないし第8図はそれぞれ第2図のD視、E-E、F-F、G-G断面図、また第9図はバルブガ

イド21の内径面展開図である。図において25は上記バルブガイド21の内周に刻設されたら旋状の油溝、24はバルブガイド21の下部内周に刻設され上記ら旋溝25の下端が開口する油溜部である。22はバルブガイド21の外周にこれの軸方向に刻設された切欠部でその一端は上記油穴11に他端は連通穴23を経て上記油溜部24に連通される。18はバルブガイド21の下端内周に刻設された環状溝で連通穴19及びバルブガイド21の外周に刻設された切欠部20を介してシリンダヘッド1の上部空間に開口される。また上記ら旋溝25の上端はシリンダヘッド1の上部空間に開口される。

上記排気弁装置を具えたエンジンを運転する際ににおいて、排気弁4は図示していないカム、タベット、ブッシュロッド、ロッカーアーム等により開閉作用を行なう。エンジンの運転により排気弁4が燃焼、排出ガス等により加熱され、内部に封入された冷却剤6が融

解温度以上になると融解して液体状になる。上記排気弁4が開閉するために往復運動を行なうと、内部の液体状の冷却剤6は該排気弁4の中空部5内を上下に移動して高温の排気弁傘部4bを冷却する。一方、エンジンの潤滑油は図示していないオイルポンプ、オイルクーラー、オイルフィルター、調圧弁等を経てシリンダヘッド1の油穴11に流入し、バルブガイド21の外周切欠部22、連通穴23、油溜部24、内径部ら旋溝25、を経てバルブガイド21の上端部よりシリンダヘッド1の上面に流れた後、オイルパンにドレンされる。従って、排気弁システム部4aの冷却用の潤滑油はバルブガイド21の内径部に設けた油溜部24、ら旋溝部25を通過する際、バルブシステム部4aより受熱する。特にら旋溝25は表面積と通路長さが長いので、バルブシステム部4aは十分に冷却されて、冷却剤6を介して排気弁傘部4bは冷却される。

排気弁傘部4bが冷却されると該傘部4bと接触している排気弁座2の温度も低下するので、排気弁系統全体の温度が低下して排気弁及び弁座の耐久性の向上が実現できる。

尚、油溜部24の下方に環状溝18、連通穴19、切欠部20を設けているが、これらは油溜部24内の圧力が通常エンジンの潤滑油圧であり排気弁側の平均排ガス圧力よりも高いので、冷却油がバルブガイド21とシステム部4aとの隙間から排気口側へ流出するのを防止するため設けたものである。油溜部24より下方(排気口側)へ洩れた油は環状溝18に入れる。環状溝18は連通口19を経て切欠部20に通じており、切欠部20はシリンダヘッド1の上面(通常はほぼ大気圧)に開放しているので、環状溝18内の圧力はほぼ大気圧であり、排気口側の平均排ガス圧力よりも十分低いので、冷却油が排気口側に流出することはない。尚、環状溝18内に溜った油は連通口19、切欠部20を

経てシリンダヘッド1の上面に流出した後オイルパンにドレンされる。

上記のように、本発明に係る排気弁装置は、エンジンの潤滑油を使用しシリンダヘッド1に油穴の加工と、バルブガイドに外周切欠、内周溝、連通口を加工するだけで排気弁系統の十分な冷却と潤滑を確保し、且つ、潤滑油の排気口側への流出を防止することができる。これによりエンジンの耐久性の向上及び出力の増大ができる。

第10図にバルブガイド21の内径面展開図の他の実施例を示す。第9図に示したものはら旋溝25が一条の場合であるが、冷却油量を増大して冷却効果を高めるためにら旋溝25、26を二条設けたものである。

第11図はバルブガイド21Aの油溜部24と上端面の間に、第2の油溜部27を設けて冷却油とステム部4との接触面積の増大と、冷却油の淀み個所を設けることにより、冷却と潤

滑効果を更に向上させたものである。

第12図及び第13図はそれぞれ第11図に示したバルブガイド21Aのら旋溝25が1条又は2条の場合の内径面展開図である。

第14図はバルブガイド21Bの外周切欠部20A、22Aの形状をキー溝状にした場合を示し、第15図は第14図のH-H断面図を示す。外周部切欠20A、22Aの形状をキー溝状にすると、バルブガイド21Bの外周とシリンダヘッド1の挿入穴部との接触面積が増大するので、該バルブガイド21Bの圧入作業が容易で、且つ、圧入後のバルブガイドの安定性がよく、更に圧入部からの油もれに対しても有利である。

以上の実施例はナトリウム封入中空排気弁について述べたが、通常の中実排気弁にも本発明を適用できる。又、本発明はシリンダヘッドに冷却油供給孔を設けるとともにバルブガイドを製作することにより適用可能であるので、その適用が容易で、且つコストアップ

は殆どない。更に、既存の機関にも僅かの改修によって適用でき、大きな効果が得られる。  
(発明の効果)

本発明は以上のように構成されており、本発明によれば、エンジンの潤滑油を冷却面積の大きいら旋溝に導きステム部を冷却するのでステム部の冷却効果及び潤滑効果が同時に上昇し弁の耐久性が向上する。またら旋溝の上端がシリンダヘッドの上部空間に開放されるのでバルブガイドの下端からの排気通路内への漏油量が低減する。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図ないし第15図は本発明の実施例を示し、第1図は排気弁の全体断面図、第2図は排気弁のステム部周辺の拡大断面図、第3図は第2図のB-B断面図、第4図は第2図のC-C断面図である。第5図、第6図、第7図、第8図はそれぞれ第2図のD矢視図、E-E断面図、F-F断面図、G-G断面図である。第9図はバル

ブガイドの内周面展開図である。第10図は本発明の他の実施例のバルブガイド内周面展開図、第11図は他の実施例の第2図応当図、第12図及び第13図は第11図のバルブガイド内周面展開図、第14図は他の実施例の第2図応当図、第15図は第14図のH-H断面図である。第16図ないし第18図は従来の内燃機関用排気弁装置の1例を示し、第16図は第1図応当図、第17図は第2図応当図、第18図は第17図のA-A断面図である。

1…シリンダヘッド、4…排気弁、4…ステム部、5…中空部、11…油穴、21…バルブガイド、20、22…切欠部、24…油溜部、25…ら旋溝

代理人 払 間 晓  
特許事務所  
代表者

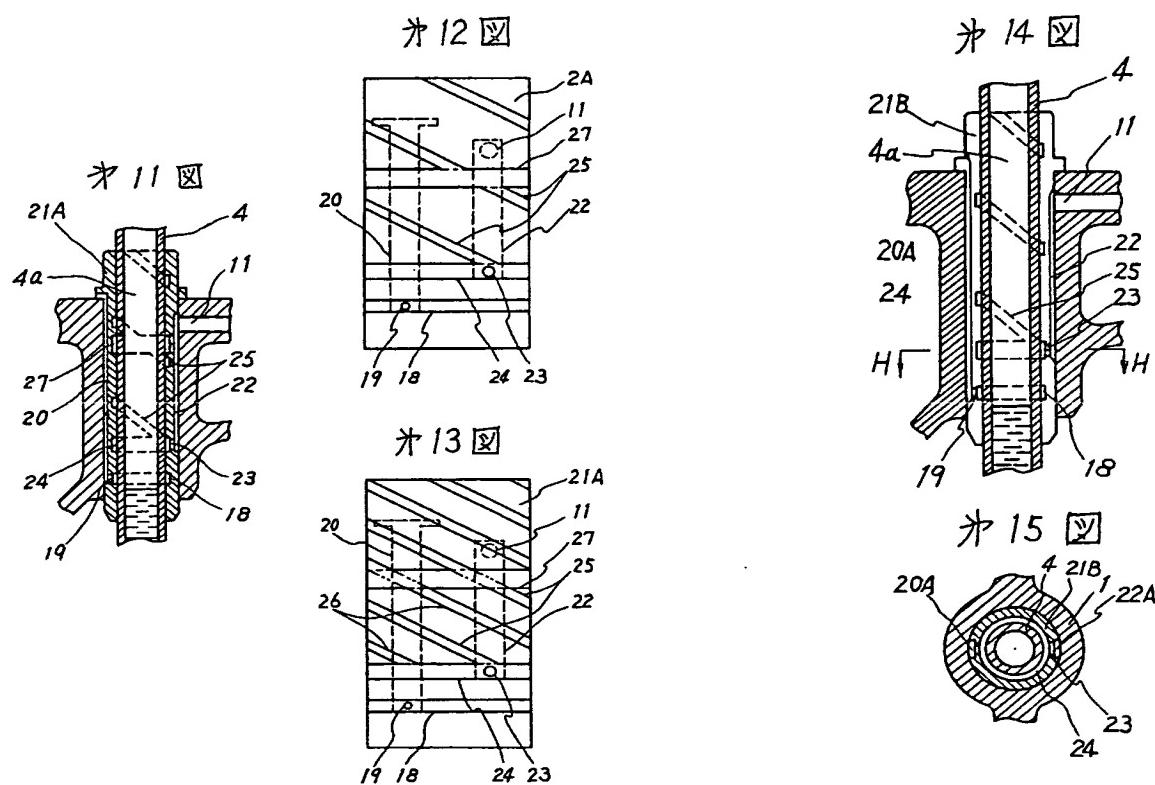
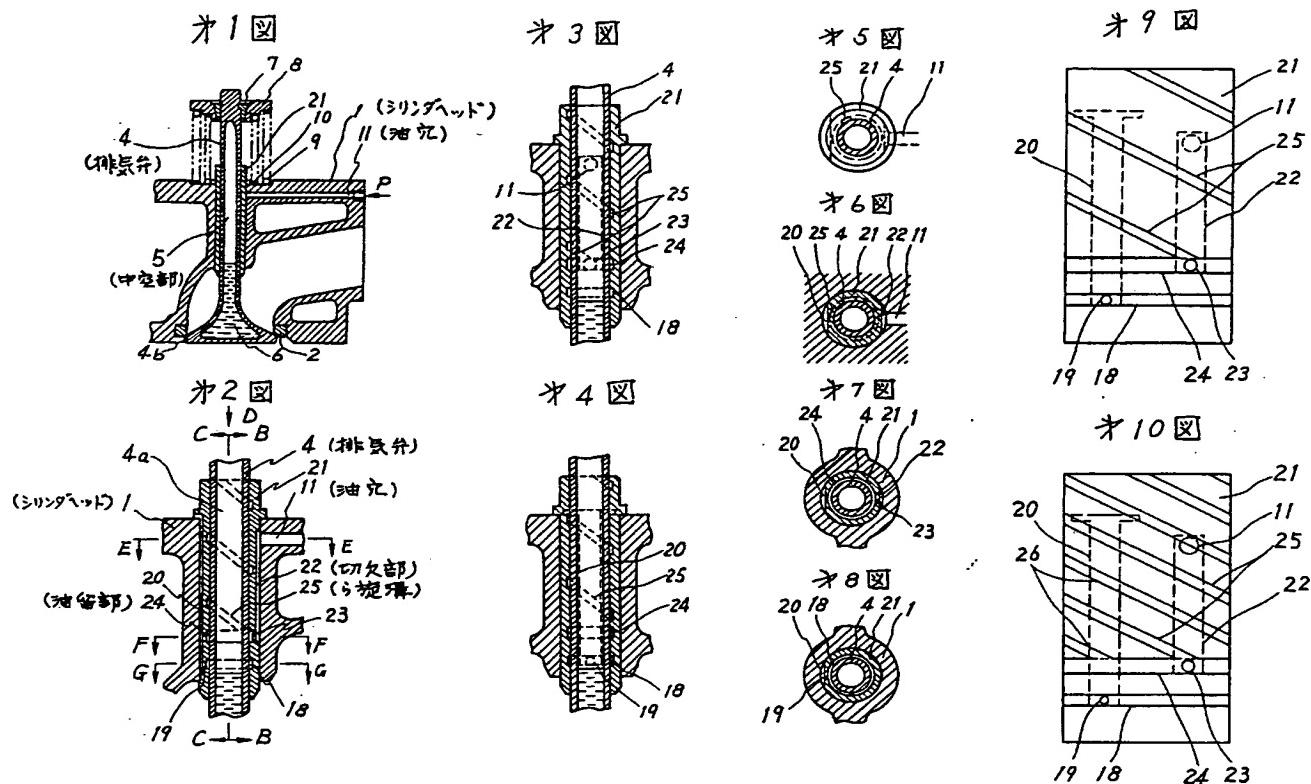


図16

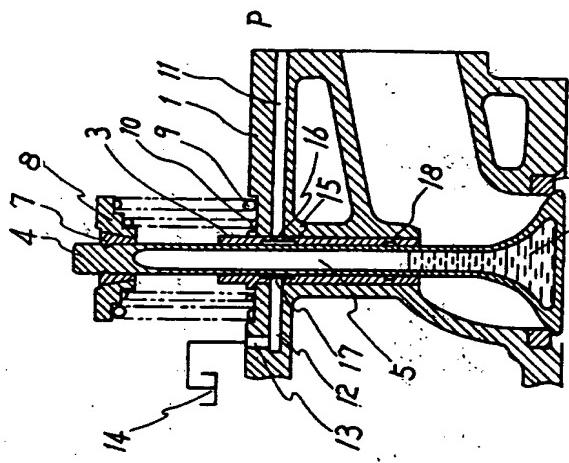


図17

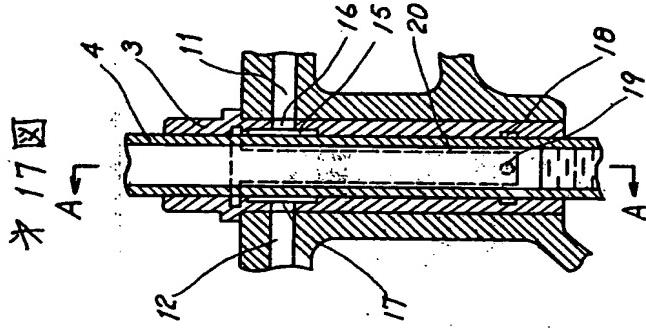


図18

